



CONSERVAÇÃO E USO RACIONAL DO ALTO IGUAÇU

AIERI - ÁREA DE INTERESSE ESPECIAL REGIONAL DO IGUAÇU

PROJETO DE ZONEAMENTO AMBIENTAL



MARÇO/2010



APRESENTAÇÃO

Este estudo, intitulado como Zoneamento Ambiental foi elaborado com a finalidade de atender uma demanda pública prevista no Decreto Estadual 3742 de 12/11/2008 que dispõe sobre a criação da AIERI – Área de Interesse Especial Regional do Iguaçu.

Observa-se preliminarmente que um Zoneamento Ambiental surge no bojo da necessidade de se preservar, melhorar e recuperar o meio ambiente, garantindo um desenvolvimento economicamente auto-sustentável conforme previsto no Artigo 7 do referido decreto.

O Zoneamento Ambiental aqui proposto consiste de um instrumento genérico de organização do território definindo os macro-compartimentos de conservação ambiental que se tornarão parte dos parques a serem implantados levando-se em conta também as áreas de exploração mineral de areia/argila estabelecendo medidas e padrões de proteção ambiental fomentando o desenvolvimento sustentável.

As informações aqui apresentadas atendem as necessidades do Plano Diretor, ou ZEE - Zoneamento Econômico-Ecológico da AIERI objetivando a consolidação de um Instrumento Legal de Proteção das Várzeas do Iguaçu a cargo o IAP - Instituto Ambiental do Paraná, COMEC – Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba, SUDERHSA – Superintendência do Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental do Paraná e MINEROPAR – Minerais do Paraná

ÍNDICE



1. INTRODUÇÃO
2. ZONEAMENTO AMBIENTAL
3. CARTOGRAFIA – EDIÇÃO DOS MAPAS
4. PROJETOS DE USO RACIONAL E CONSERVAÇÃO – PARQUE LINEAR DO IGUAÇU
5. GANHOS AMBIENTAIS
6. REFERÊNCIAS
7. PRANCHAS DE ZONEAMENTO AMBIENTAL





1
INTRODUÇÃO



1. INTRODUÇÃO

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações, nos termos do estatuído no art. 225 da Constituição Federal.

O Estado deve providenciar, com a participação da coletividade, a preservação, conservação, defesa, recuperação e melhoria do meio ambiente, em harmonia com o desenvolvimento social e econômico, consoante o preconizado no art. 207 da Constituição do Estado.

A atividade econômica por sua vez, deve assentar-se sobre a defesa do meio ambiente, nos termos do art. 170, VI, da Constituição Federal de modo que o Estado deve adotar medidas junto ao setor privado para manter e promover o equilíbrio ecológico e a melhoria da qualidade ambiental, prevenindo a degradação em todas as suas formas e impedindo ou mitigando impactos ambientais negativos e recuperando o meio ambiente degradado, como determina o art. 193, II, da Constituição do Estado.

O Plano de Desenvolvimento Integrado de Curitiba e a AIERI

O PDI - Plano de Desenvolvimento Integrado de Curitiba e Região Metropolitana criado em 2006 pela COMEC- Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba estabeleceu 02 linhas estratégicas de atuação, sendo a primeira a de Proteção, Conservação e Preservação do Meio Ambiente.

Cada linha estratégica é dividida em diversas diretrizes. A **Diretriz nº 10** da referida linha estratégica prevê a Instituição de um **Instrumento Legal de Proteção das Várzeas do Rio Iguaçu**.

Localização da AIERI

A AIERI compreende as áreas contíguas ao leito do Rio Iguaçu, no trecho entre as barragens do Rio Iraí e do Rio Piraquara, e do Rio Palmital, a jusante da Estrada da Graciosa, em Pinhais, até o início da Área de Proteção Ambiental da Escarpa Devoniana

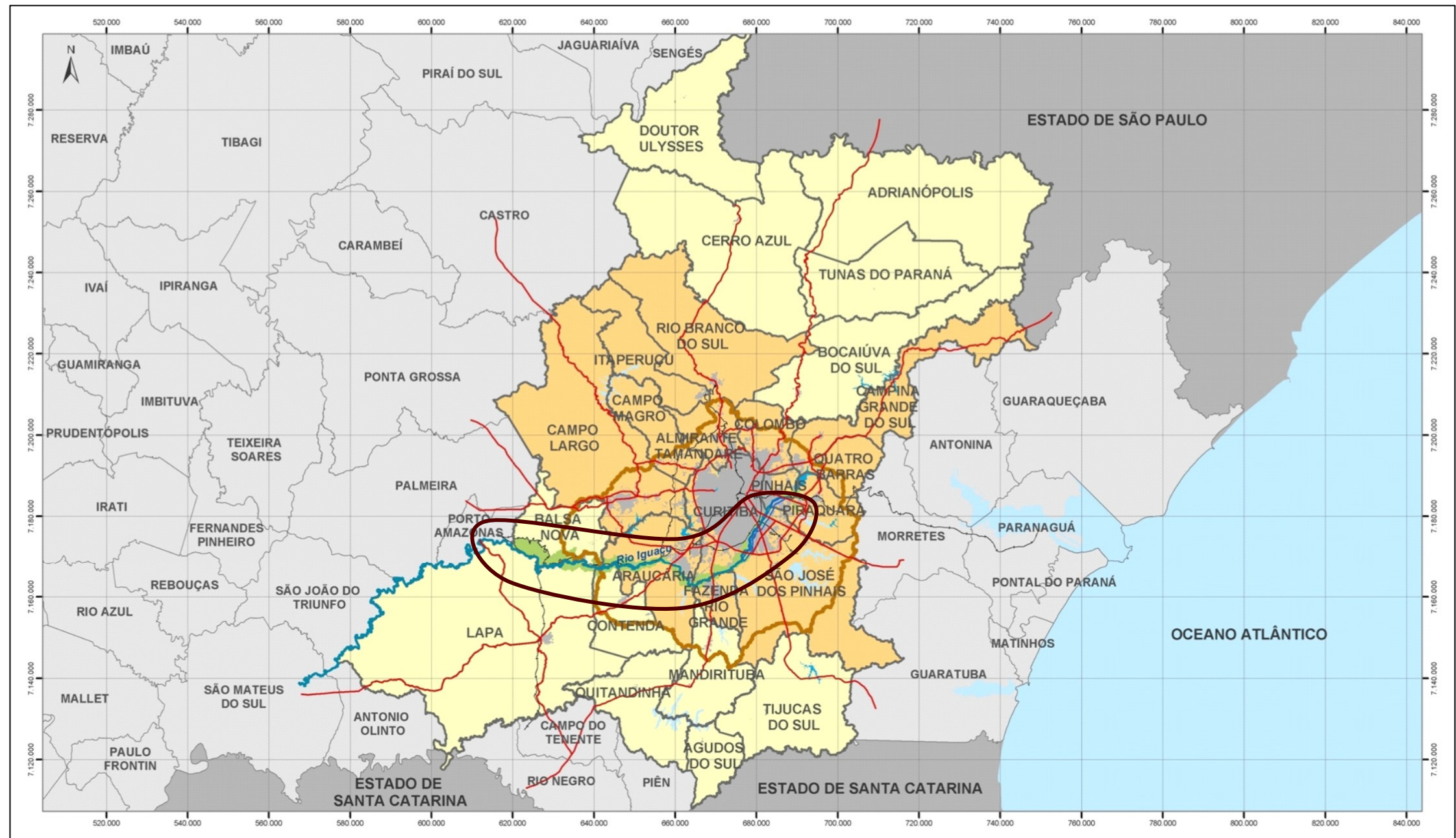


Figura 1 – AIERI – Localização da AIERI

AIERI

O Decreto 3742 de 12/11/2008 consolidou a Diretriz 10 do PDI/2006 e dispôs sobre a criação da Área de Interesse Especial Regional do Iguaçu na Região Metropolitana de Curitiba (AIERI), fornecendo diretrizes gerais para sua regulamentação.

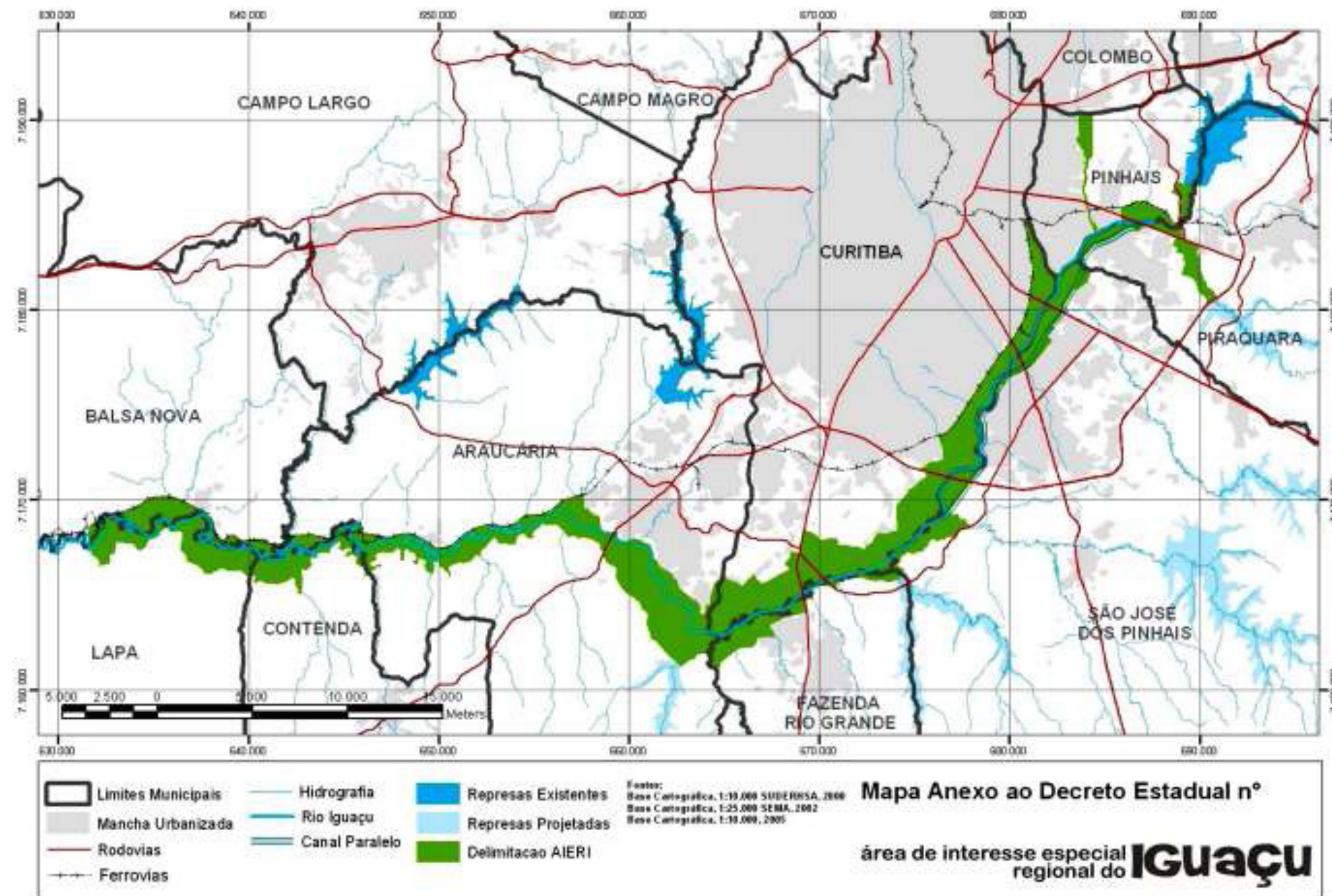


Figura 2 – AIERI – Mapa Anexo ao Decreto Estadual 3742/2008



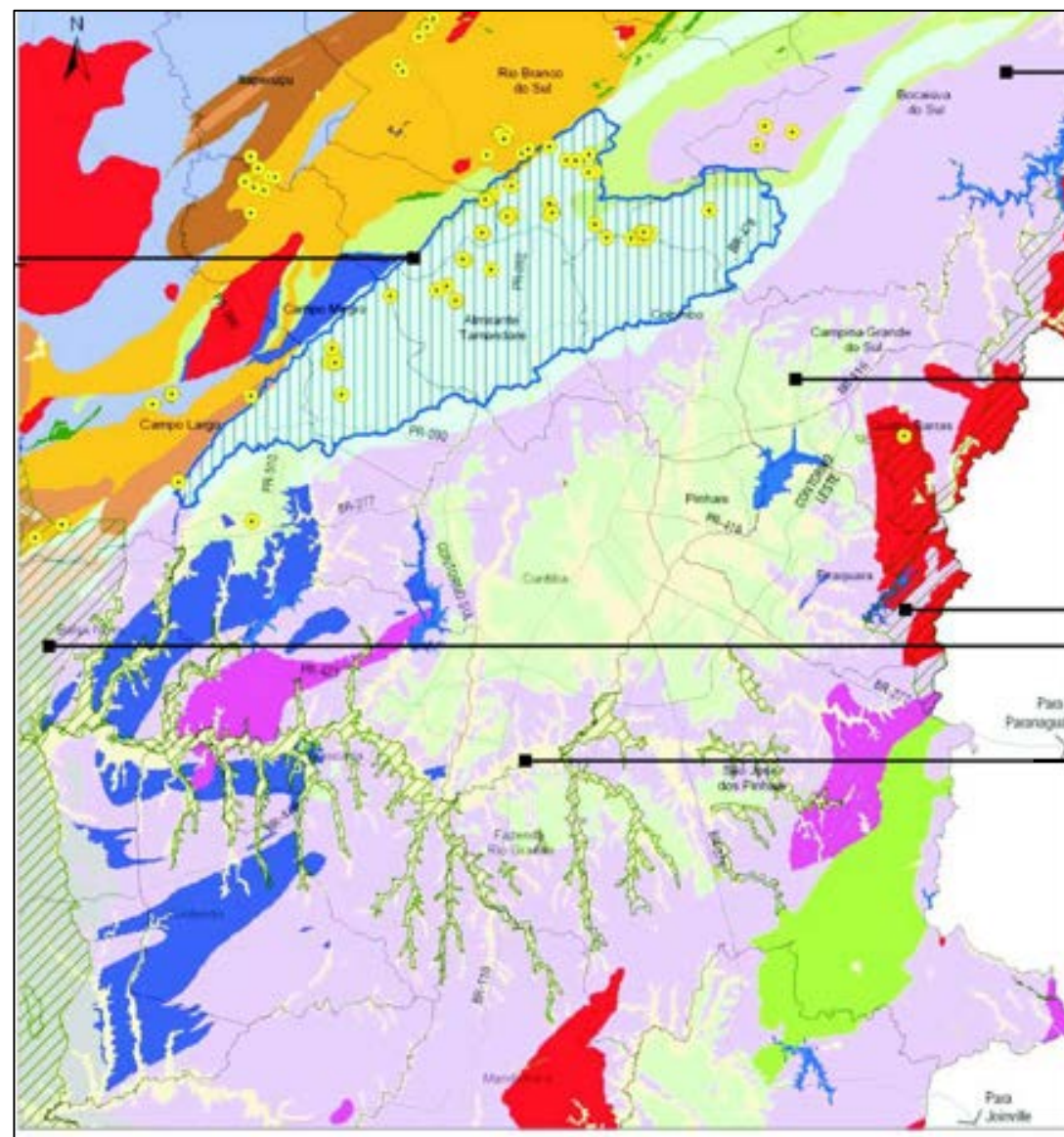
O decreto prevê no Artigo 3º atingir os seguintes objetivos:

- 1) Promover a proteção, manutenção e recuperação ambiental e paisagística das áreas contíguas ao leito do Rio Iguaçu;
- 2) Propiciar a conservação e preservação dos biomas mais significativos;
- 3) Orientar a ocupação da área condicionando-a à sustentabilidade ambiental e paisagística;
- 4) Consolidar a diretriz de Instituição de instrumento legal de proteção das várzeas do Iguaçu,
- 5) Integrar as diversas iniciativas de ações pontuais já realizadas;
- 6) Implementar usos adequados com práticas conservacionistas em áreas consideradas aptas para tal;
- 7) Propiciar a recuperação da qualidade hídrica do Rio Iguaçu;
- 8) Proteger, recuperar e conectar (interligar) os fragmentos florestais;
- 9) Configurar corredores de biodiversidade;
- 10) Orientar a recuperação de áreas de extração mineral, incorporando-as a ações de minimização de inundações e cheias bem como de recuperação de serviços ambientais prestados pelas várzeas e usos apropriados;
- 11) Evitar a ocupação urbana inadequada às características das áreas;
- 12) Disponibilizar usos turísticos, de lazer e recreação às populações do entorno, com práticas conservacionistas e de educação ambiental;
- 13) Recuperar, recompor e valorizar a paisagem;
- 14) Valorizar o patrimônio histórico-cultural das comunidades do entorno.

Destaca-se como um dos tópicos principais a serem considerados o **item 3) que trata da sustentabilidade da área.**

A sustentabilidade proposta é sistêmica, relacionada com a continuidade dos aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais da AIERI e da sociedade.

A Proposta do PDI - Plano de Desenvolvimento Integrado leva em consideração 02 tópicos: “Condicionantes à Ocupação” e “Demanda por Áreas”. A figura 2, apresentada a seguir, reproduz àquela apresentada no referido documento mostrando mapa geotécnico onde estão consideradas estas condicionantes. O documento estabelece que há forte restrição à ocupação a planície aluvional das calhas do rio Iguaçu, porém explicita que a atividade exploratória mineral de areia e argila deve ser compatibilizada.



As planícies aluvionares são indicadas à preservação em função das características geotécnicas inadequadas à ocupação associadas ao risco de ocorrência de cheias periódicas e da grande importância para a manutenção do equilíbrio hidrológico. Devem ser compatibilizadas as atuais áreas ocupadas nestes terrenos, além da atividade estrativa mineral (areia e argila), que se desenvolve com grande intensidade no vale do Iguaçu.

Figura 3 – Síntese de Aspectos Geotécnicos/NUC – PDI-2006 – Comec
No Detalhe – Planícies Aluvionares

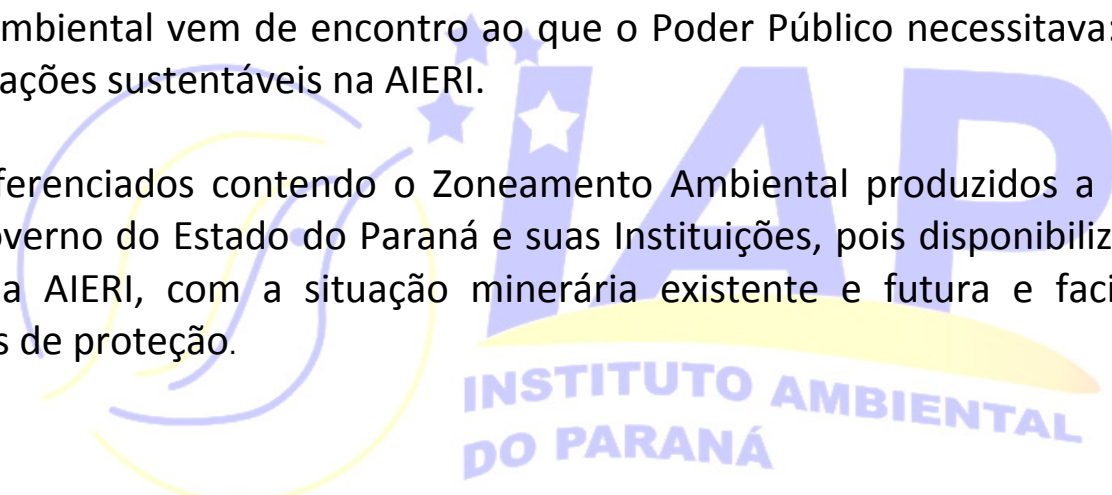


Compete ao Estado fomentar as atividades econômicas sustentáveis, de interesse sócio-econômico-financeiro, assegurando o suprimento de recursos necessários ao atendimento da agricultura, da indústria de transformação e da construção civil do Estado, de maneira estável e harmônica com as demais formas de ocupação do solo e atendimento à legislação ambiental.

A sustentabilidade proposta leva em conta também a compatibilização da conservação com as atividades econômicas como a de extração mineral importante para a viabilização econômica do setor de construção civil do Município de Curitiba e Região Metropolitana que atravessa uma fase de dinamização do processo de industrialização e crescimento, e que portanto exigem no Poder Público a responsabilidade em definir a conservação do meio ambiente e a busca de matérias-primas.

O Zoneamento Ambiental vem de encontro ao que o Poder Público necessitava: uma base de planejamento e estabilidade para equacionar suas ações sustentáveis na AIERI.

Os mapas georeferenciados contendo o Zoneamento Ambiental produzidos a partir desse trabalho são uma ferramenta importante para o Governo do Estado do Paraná e suas Instituições, pois disponibilizam o Mapeamento da Cobertura Vegetal e Uso do Solo atual da AIERI, com a situação minerária existente e futura e facilitará o monitoramento a recuperação e conservação das áreas de proteção.





2. ZONEAMENTO AMBIENTAL-MINERÁRIO

2.1 Disposições Preliminares

Este estudo estabelece o zoneamento ambiental o Uso Racional e Conservação, no subtrecho inserido nos municípios de Balsa Nova, Lapa, Contenda, Araucária, Mandirituba, Fazenda Rio Grande, Araucária, São José dos Pinhais, Pinhais e Piraquara.

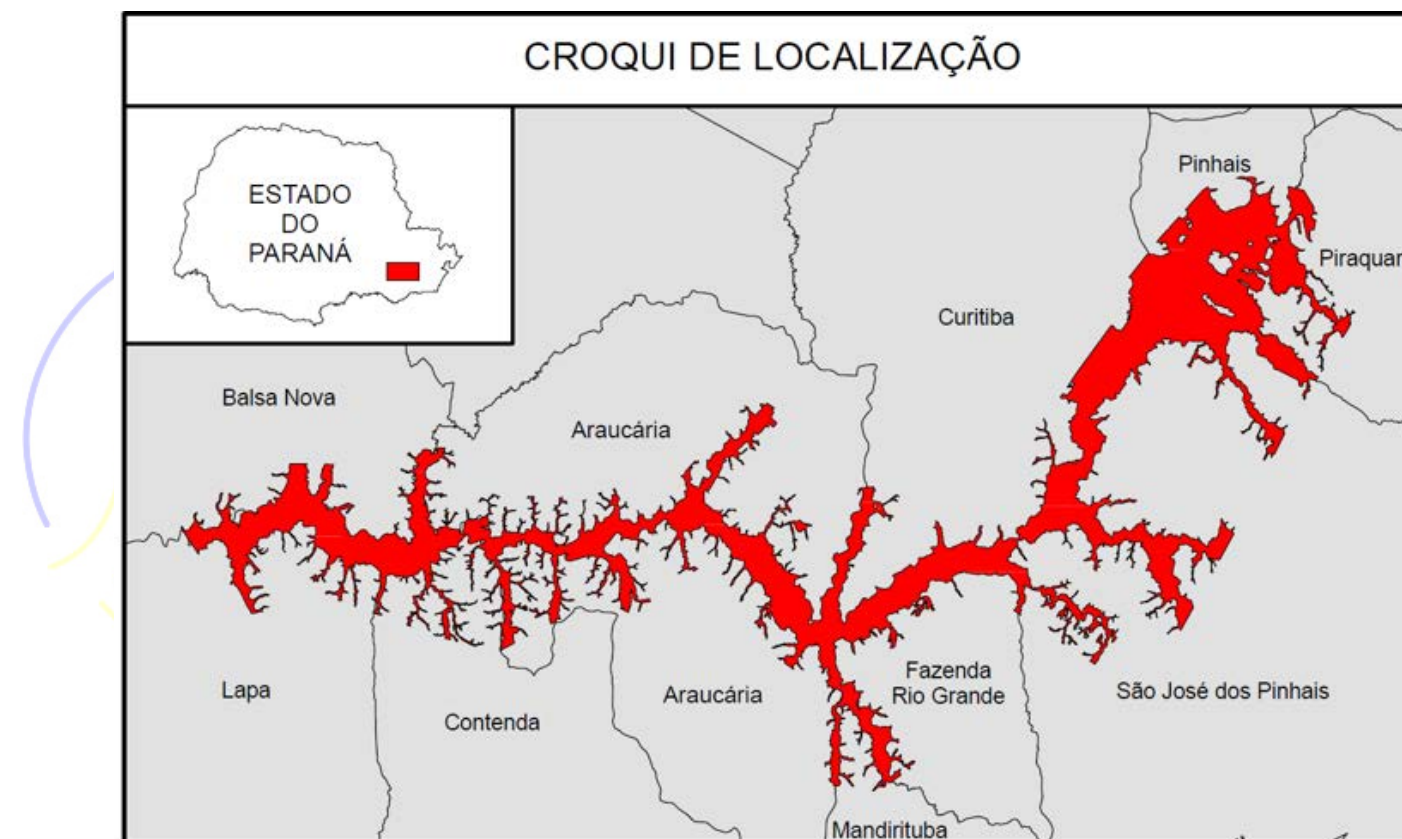


Figura 4 - Croqui de Localização do Mapeamento das Várzeas

O zoneamento e a área a que se refere este artigo encontram-se delimitados em mapas, na escala 1:20.000 anexos ao presente estudo.

2.2 Pressupostos da Abordagem

Considera-se **Zona Ambiental** um padrão territorial, com peculiaridades de natureza biótica e abiótica, paisagística, cultural e com características decorrentes dos processos de uso e ocupação do solo.

O zoneamento estabelecido se constitui em um instrumento de apoio e orientação à gestão ambiental, capaz de fornecer orientações para o disciplinamento do uso dos recursos ambientais e do uso e ocupação do solo no território.

2.3 Zoneamento Ambiental

Propõe-se na área do sub-trecho a que se refere no item Disposições Preliminares a subdivisão em quatro zonas:

- I. Zona de Proteção - ZP;
- II. Zona de Mineração - ZM;
- III. Zona de Recuperação - ZR;
- IV. Zona de Conservação da Várzea - ZCV.

Zona de Proteção - ZP

A zona de proteção tem por objetivo resguardar o ecossistema formado pelo Rio Iguaçu, a vegetação remanescente preservada e especialmente as associadas aos meandros abandonados, de acordo com os seguintes critérios:

- A. Proteção das áreas de reserva ecológica (preservação permanente) indicadas no art. 2º da Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 - Código Florestal que estabelece a largura mínima de:
 - 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
 - 30 (trinta) metros para os cursos d'água que tenham menos que 10 (dez) metros de largura;
- B. Proteção dos pontos de captação de água para abastecimento público e de obras de arte de engenharia.



Zona de Mineração - ZM

A zona de mineração de areia é a área onde comprovadamente a atividade minerária pode se desenvolver com aproveitamento econômico, de acordo com os seguintes critérios:

- A. Comprovação da existência de áreas com potencial de areia para instalação de novos empreendimentos ou ampliação dos já existentes;
- B. Inexistência de floresta de araucária.

Zona de Recuperação - ZR

A zona de recuperação compreende as áreas definidas como prioritárias à recuperação ambiental, objetivando compatibilizá-las com os usos urbanos ou de preservação, segundo sua localização específica e observados os seguintes critérios:

- a) Existência de empreendimentos em processo avançado de esgotamento das reservas de areia, com grande número de cavas que inviabilizem a sua ampliação;
- b) Existência de empreendimentos desativados;
- c) Localização de empreendimentos limítrofes à zona de proteção - ZP;
- d) Proximidade de áreas urbanizadas.

Zona de Conservação de Várzea - ZCV

A zona de conservação de várzea - ZCV visa proteger e conservar a planície aluvionar, garantindo a permeabilidade dos solos e a não-contaminação das águas, mediante usos compatíveis com sua função ecológica.

Na zona de conservação de várzea, não há aproveitamento econômico de areia para fins comerciais.



3. EDIÇÃO DOS MAPAS

3.1 Mapeamento do Uso do Solo

Como base para esta proposta de Zoneamento foi utilizada o mapeamento do uso do solo executado pela FUNPAR.

O contexto mapeado inclui o trecho de planícies aluviais do rio Iguaçu compreendido entre o curso final dos rios Palmital, Iraí e Piraquara - Municípios de Pinhais e Piraquara) e a confluência do rio Corisco - municípios de Lapa e Balsa Nova)

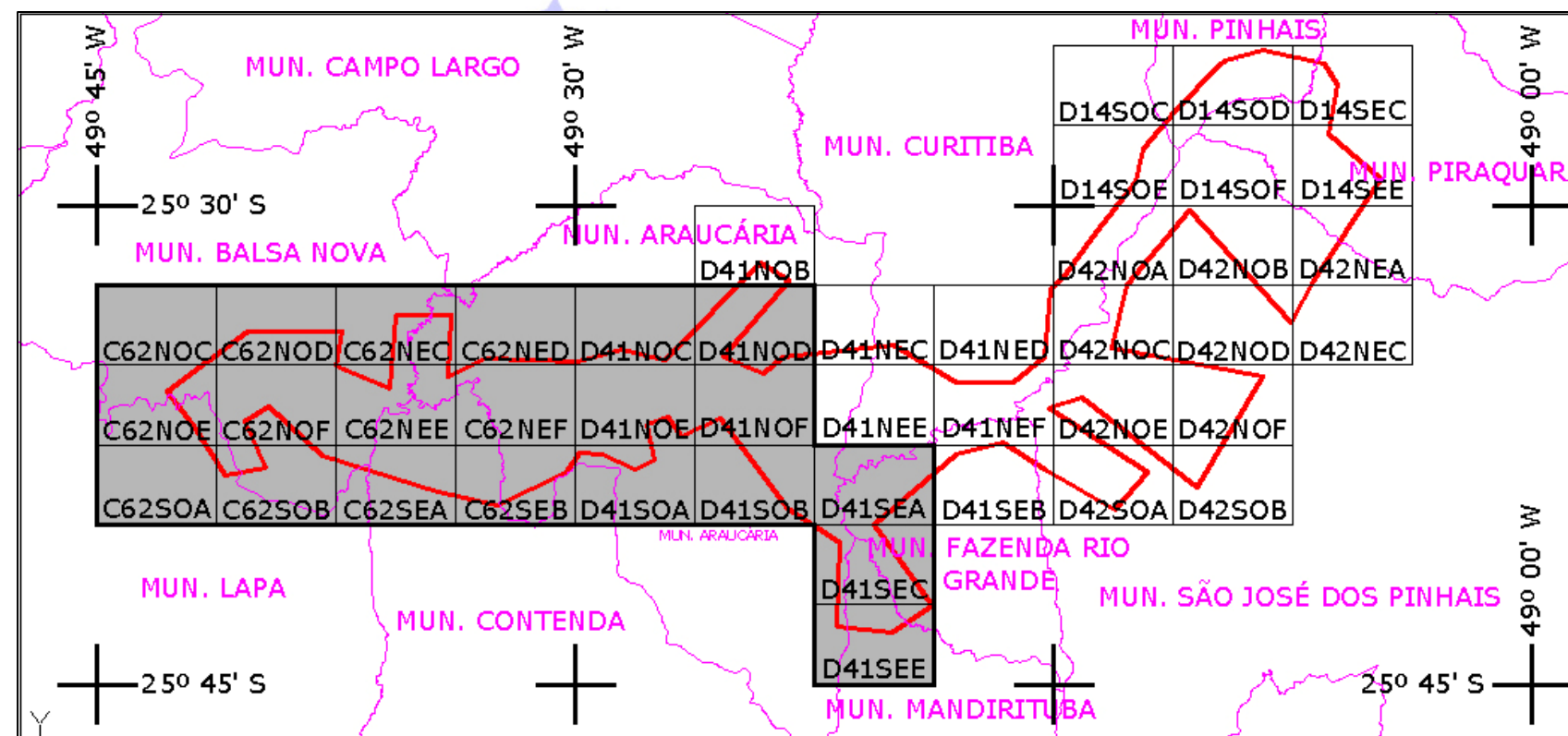


Figura 5 - Articulação das Aerofotos sobre o Polígono de Mapeamento

A base cartográfica inclui:

- Ortofotos de Jul/09 na escala 1:10.000;
- Mapa de Geologia da Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – SUDERHSA - 2000 - Escala 1:250.000.

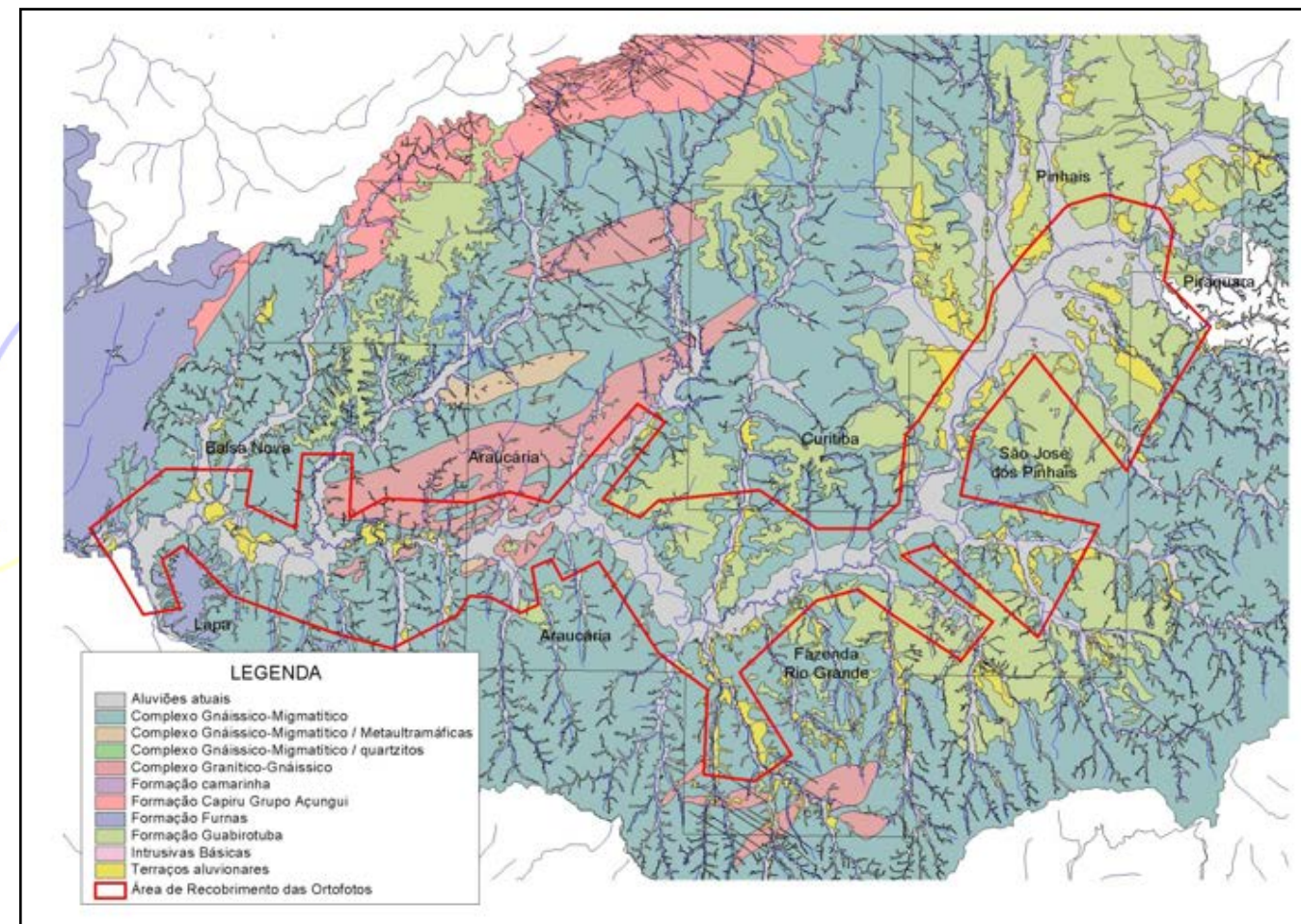


Figura 6 – Sobreposição das Ortofotos sobre Mapa de Geologia SUDERSHA

As classes mapeadas foram as seguintes:

- Floresta com araucária (Floresta Ombrófila Mista Montana);
- Floresta de galeria (Floresta Ombrófila Mista Aluvial);
- Várzea (Formação Pioneira Com Influência Flúvio-lacustre);
- Agropecuária;
- Reflorestamento;
- Cavas (mineração de saibro e areia);
- Áreas urbanas e/ou construídas;
- Solo exposto;
- Corpos d'água.

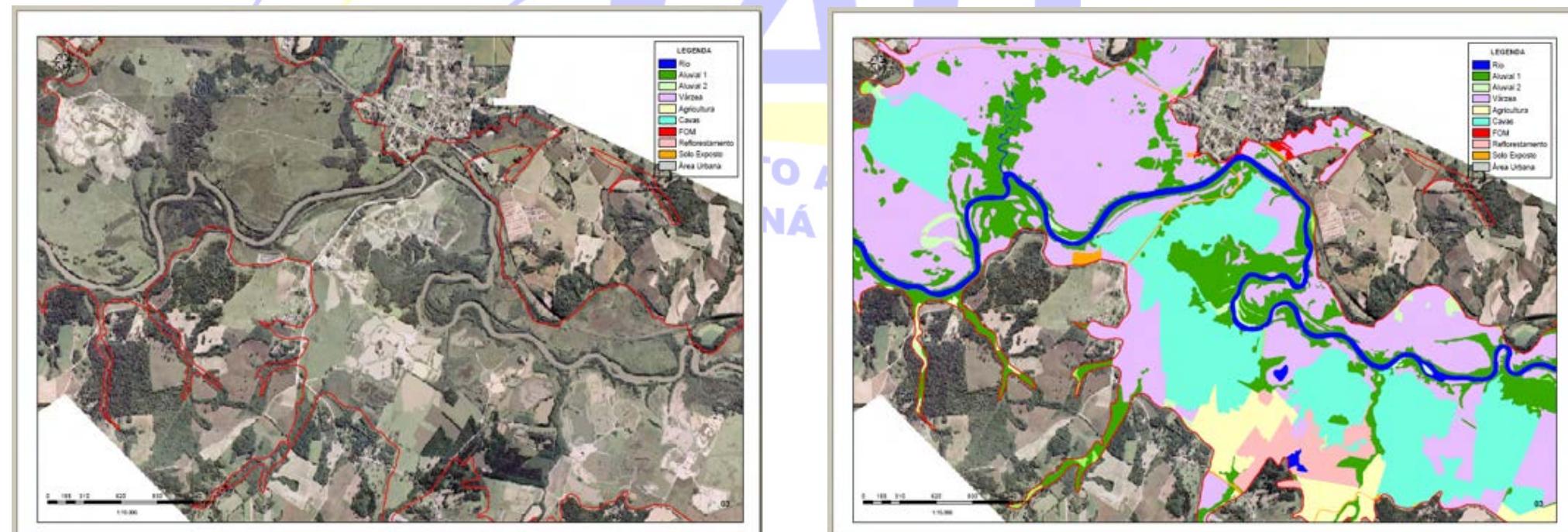


Figura 7 – Projeção das classes Aluviões Atuais e Terraços Aluvionares (Esquerda) e Interpretação (Direita)



Floresta de Araucária



Floresta de Galeria



Várzea



Cava

Figura 8 – Fotos das Classes Mapeadas

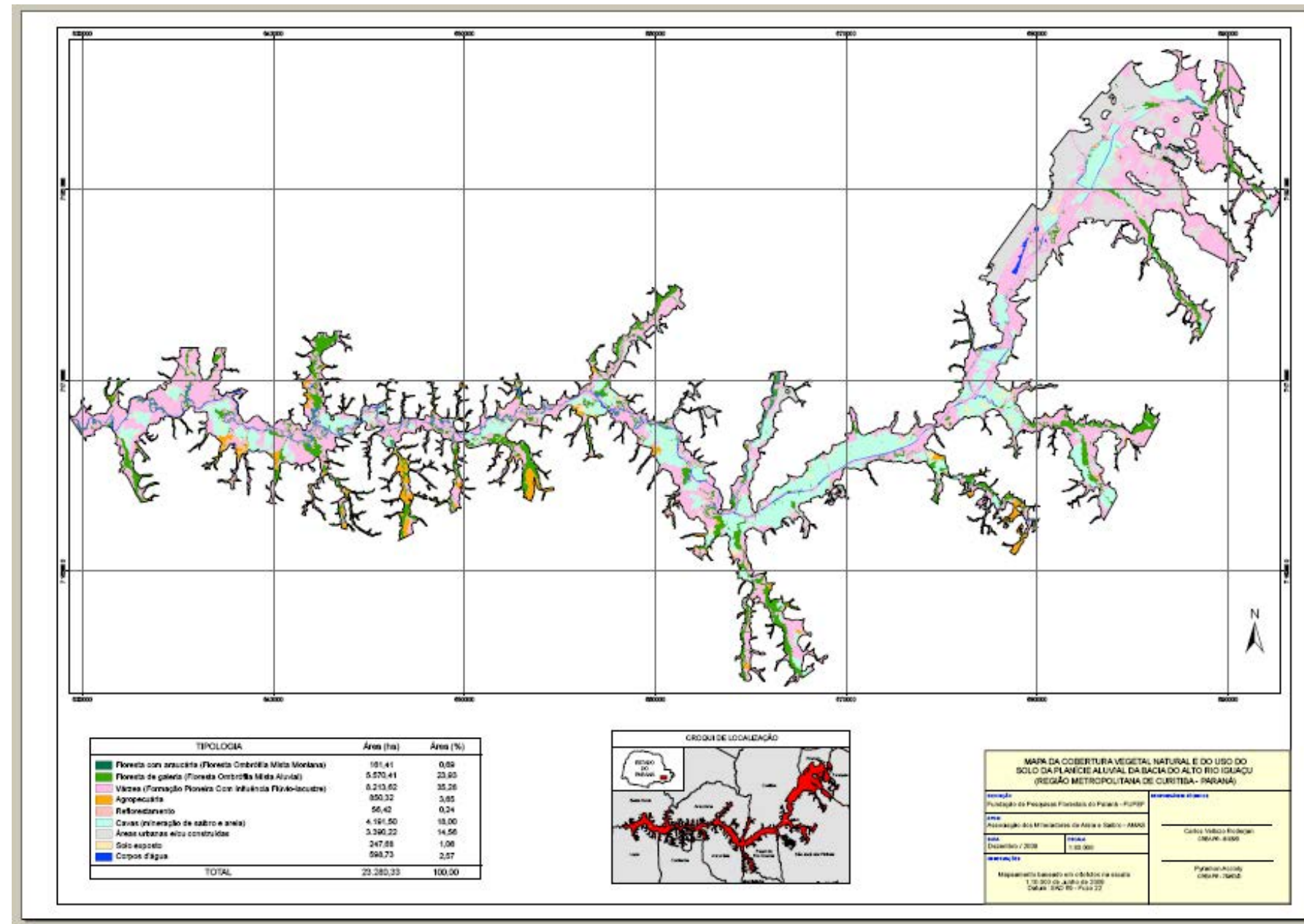


Figura 9 – Mapa da Cobertura Vegetal Natural e do Uso do Solo da Planície Aluvial da Bacia do Alto Rio Iguaçu

A seguir segue tabela resumo elaborada pela FUPAR com o resumo do mapeamento por tipologia:

TIPOLOGIA	ÁREA	
	ha	%
Floresta com araucária (Floresta Ombrófila Mista Montana)	161,41	0,69
Floresta de galeria (Floresta Ombrófila Mista Aluvial)	5.570,41	23,93
Várzea (Formação Pioneira Com Influência Flúvio-lacustre)	8.213,62	35,28
Agropecuária	850,32	3,65
Reflorestamento	56,42	0,24
Cavas (mineração de saibro e areia)	4.191,50	18,00
Áreas urbanas e/ou construídas	3.390,22	14,56
Solo exposto	247,68	1,06
Corpos d'água	598,73	2,57
Total	23.280,33	100,00

3.2 Pranchas de Zoneamento Ambiental

As pranchas do Zoneamento Ambiental da AIERI foram digitalizadas sob formato vetorial e inseridas no banco de dados para a sobreposição e análise da dispersão em que se encontram as áreas de conservação, áreas urbanizadas e também áreas de potencial mineral.

Uma vez incorporado o zoneamento ao banco de dados georreferenciados, as linhas que compõem os limites das classes do zoneamento foram vetorizadas para um formato editável dos polígonos.

Com base nos dados georreferenciados e vetorizados procedeu-se então à edição do traçado do zoneamento utilizando como fundo a imagem de alta resolução, que possibilitou a identificação de limites naturais e outros já estabelecidos, tais como margens de rios, estradas, identificação de cercas, áreas mineradas, etc.

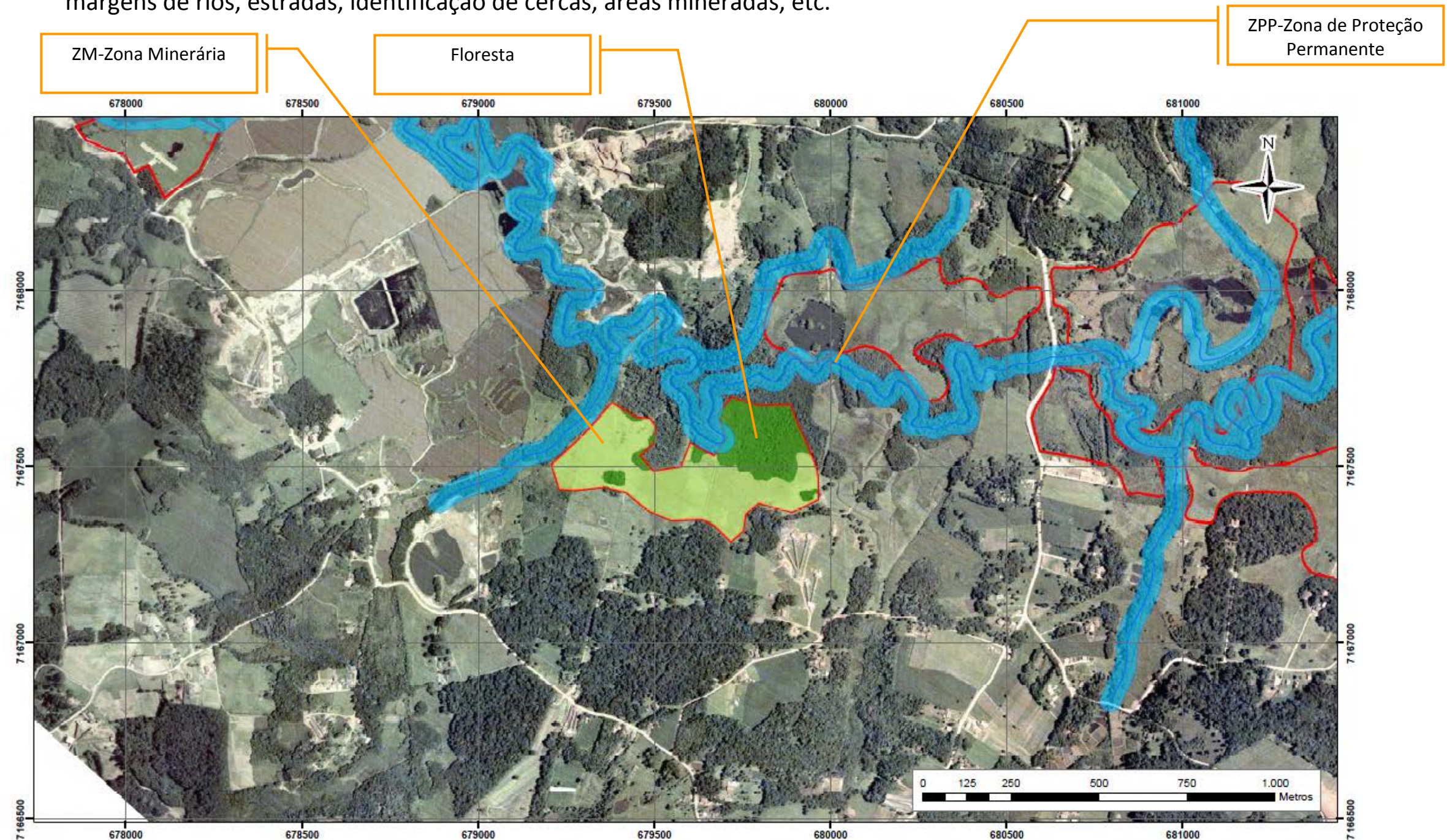


Figura 10 – Exemplo de Prancha de Zoneamento Ambiental



PROJETOS DE USO RACIONAL E CONSERVAÇÃO – PARQUE LINEAR DO IGUAÇU

4. PROJETOS DE USO RACIONAL E CONSERVAÇÃO – PARQUE LINEAR DO IGUAÇU

O objetivo geral da AIERI é promover a proteção, manutenção e recuperação ambiental e paisagística das áreas contíguas ao leito do Rio Iguaçu, com os seguintes objetivos específicos:

a) Integração de Ações Pontuais;

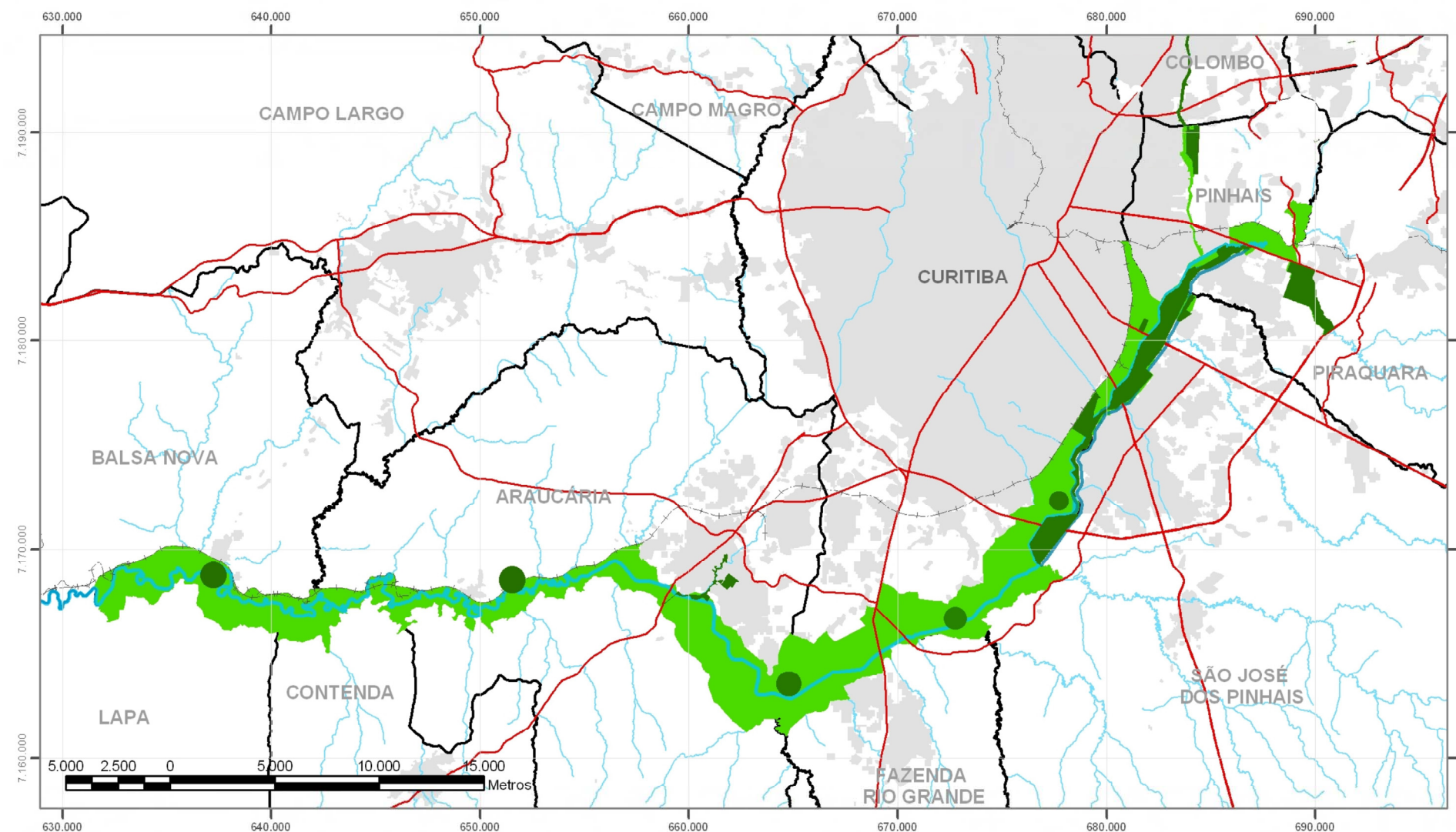


Figura 11 – Ações Pontuais de Uso e Conservação

b) Integração de Unidades de Conservação – Criação de Corredor de Biodiversidade

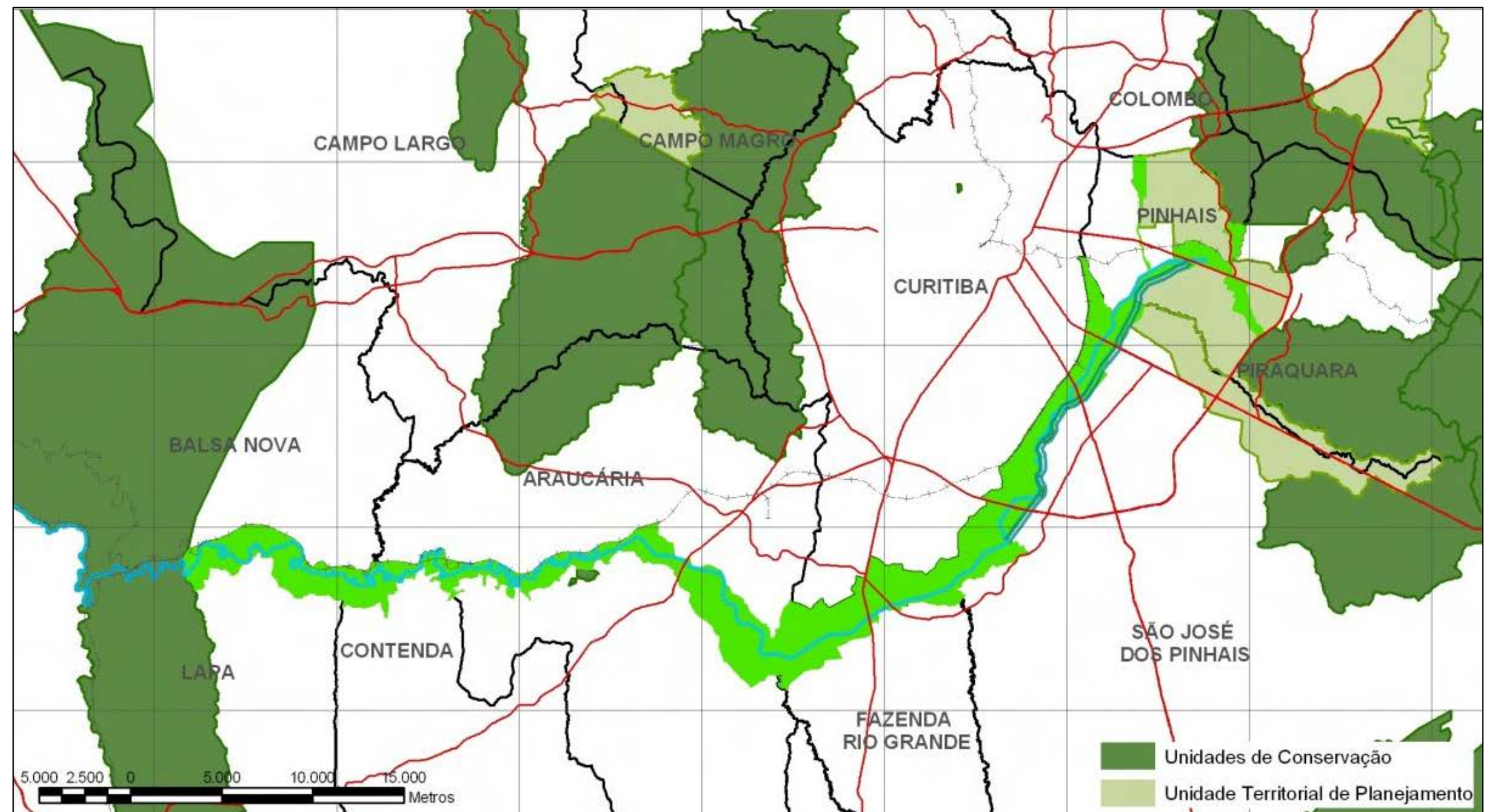


Figura 12 – Unidades de Conservação Existentes

c) Consolidação das Propostas do Plano de Desenvolvimento Integrado de 2006



Figura 13 – Parque Metropolitano do Iguaçu e Interligação com as APA's

d) Recuperar a Qualidade Ambiental da Flora e Fauna

Apesar de alterado pelas atividades de mineração, as cavas, ainda são terrenos capazes de render benefícios ao seu proprietário e a sociedade. A potencialidade do uso depende das características do local, da demanda da região por certas utilizações e da sua localização.



Figura 14 – Áreas Potenciais para Recuperação

O Projeto de Recuperação Ambiental é definido no PCA-Plano de Controle Ambiental, exigido por ocasião do processo de licenciamento ambiental.

O restabelecimento da vegetação em áreas relativamente abertas e dotadas de espécies pioneiras, além das alterações provocadas na topografia, em consequência das lavras, pode criar habitat favorável ao desenvolvimento da fauna (FOWLER e PERRY, 1973; GYWNN, 1965; HOLLAND, 1973; SPAUDING e OGDEN, 1968).

Um processo de revegetação passa obrigatoriamente pela recomposição física das cavas abertas. A recomposição das mesmas pode ser realizada com a disposição de resíduos inertes de construção civil após um PRAD. Para isso se faz necessário a seleção do material a ser disposto, de acordo com o que estabelece a legislação.

Por fim, a destinação de resíduos de construção civil minimiza a problemática dos “bota-foras” clandestinos existente na Região Metropolitana de Curitiba.

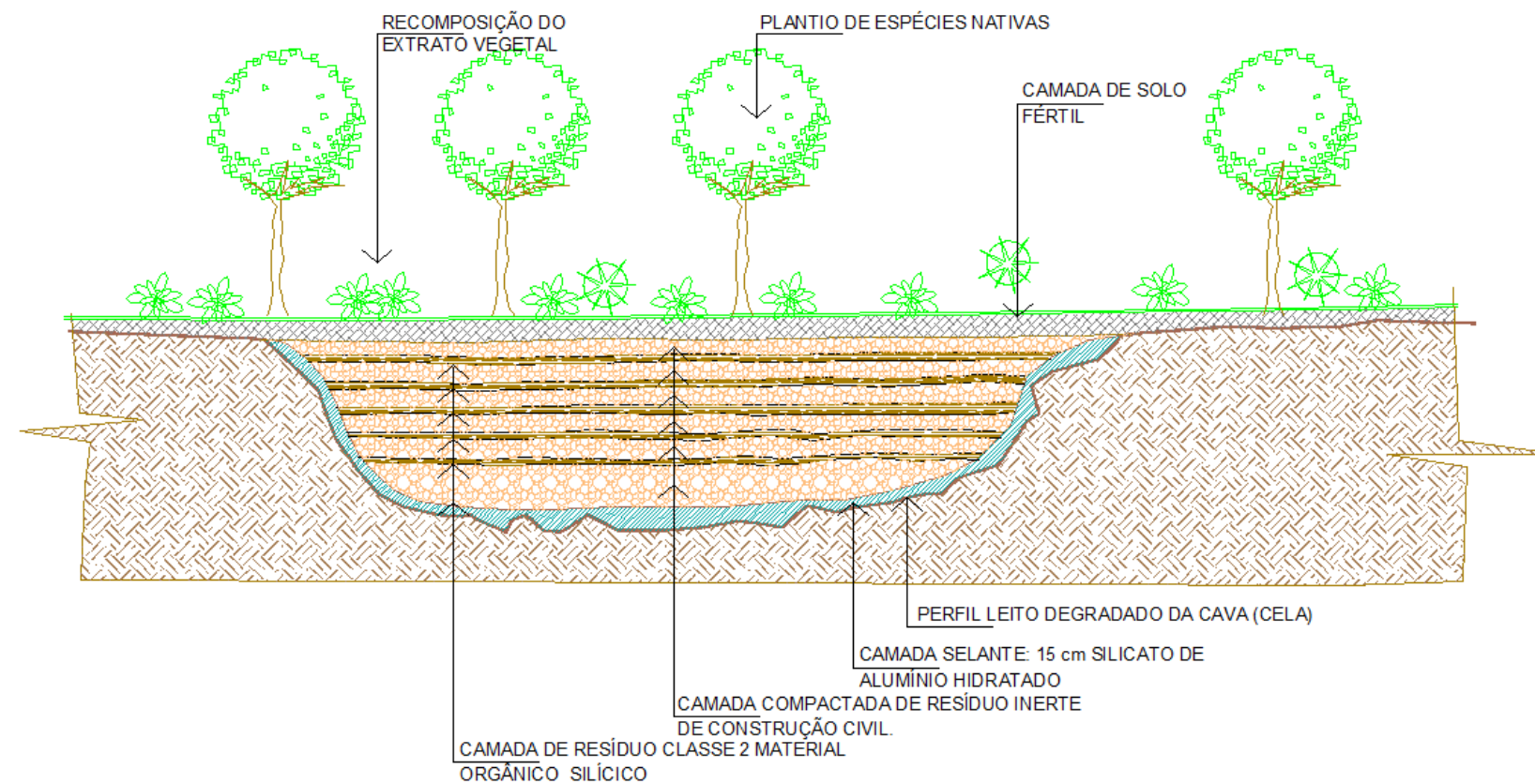


Figura 15 - Corte Esquemático de Projeto de Recuperação

As atividades de recuperação envolvem cinco grupos de ação, citados a seguir:

- Obras de preparo da cava;
- Transporte do material até a cava;
- Disposição e compactação do material no interior da cela;
- Recuperação do estrato vegetal sobre a cela.

Propõe-se adotar as seguintes medidas de recuperação das áreas degradadas no que concerne à recuperação do extrato vegetal:

- a) A camada superior do solo da área a ser minerada deverá ser imediatamente aproveitada ou estocada em depósitos previamente projetados. O prazo de estocagem não pode ultrapassar dois anos;
- b) A camada superficial do solo deverá ser disposta por toda a área a ser revegetada, com a espessura de 20 a 30 cm. Caso não haja volume de material disponível, o solo deverá ser disposto, preferencialmente, nas cavas;
- c) Quanto à fertilidade, as medidas corretivas deverão envolver calagem, incorporação de matéria orgânica, adubação fosfatada ou adubação verde, aplicação de fertilizantes potássicos e adubação nitrogenada de cobertura, sempre que necessário.

A revegetação das áreas degradadas deve obedecer aos seguintes critérios:

- a) Nas áreas marginais ao Rio Iguaçu poderá ser realizado um plantio misto constituído exclusivamente de espécies nativas da região realizado em duas etapas:
 - i. Primeira Etapa: plantio de espécies arbóreas pioneiras e secundárias iniciais, ou seja, com características mais agressivas e de rápido crescimento, em número mínimo de 4 espécies, sendo que nenhuma espécie pode exceder 25% do número total de espécies plantadas por hectare, com espaçamento mínimo de 3x2,5m (1330/ha), dispostas intercaladamente e colocadas em covas com dimensões mínimas de 0,60x0,60x0,60 metros preenchidas com terra vegetal e devidamente adubadas.
 - ii. Segunda Etapa: após estabelecimento dos indivíduos plantados na primeira etapa, que pode ser constatado pelo sombreamento total da área revegetada ou ao se atingir uma altura média mínima dos indivíduos de 3 metros de altura deverão ser introduzidas espécies arbóreas secundárias tardias e climáticas com intuito de aumentar a biodiversidade local e reabilitar as áreas de preservação permanente, para que cumpram seu papel de abrigar a flora e fauna silvestre, proteger o solo e os recursos hídricos, bem como propiciar uma melhoria na paisagem.



A etapa de que trata o item anterior deverá conter um número mínimo de quinze espécies e cada hectare, um número mínimo de 10 indivíduos de cada espécie por hectare, dispostas intercaladamente, com espaçamento mínimo de 6x6 metros e colocadas em covas similares às descritas na primeira etapa.

O empreendedor pode também optar pela implantação de um modelo de revegetação que contemple todos os estágios sucessionais simultaneamente no ato do plantio, desde que sejam mantidos a diversidade e o adensamento estabelecido para o plantio em duas etapas.

- b) Nas margens das covas e nas áreas não consideradas pela legislação vigente como de preservação permanente, dependendo da intenção de usos futuros do solo, poderão ser utilizados plantios homogêneos de espécies exóticas e nativas, ou outras alternativas, mediante aprovação do projeto pelo IAP, desde que cumpram a função de proteção do solo e dos recursos hídricos.

Outras Observações Propostas

Nos taludes situados na Área de Preservação Permanente, ao longo do Rio Iguaçu onde as faixas remanescentes de solo entre cava e rio são bastante estreitas, propõe-se admitir declividades mais acentuadas;

Como medida complementar à revegetação deve-se prever o cercamento das áreas, para impedir-se o trânsito no local e o acesso de animais, e o plantio de cortina vegetal no entorno da propriedade, com o objetivo de barrar-se o vento, conter-se a poeira gerada no transporte de areia por veículos e minimizar-se o impacto visual, utilizando-se para isto, espécies arbóreas de rápido crescimento, plantadas em duas fileiras, numa faixa de 3m de largura e 1,5 de distância entre indivíduos;

O IAP entende que a manutenção das áreas revegetadas, é de extrema importância para o sucesso da recuperação, e deverá envolver a limpeza (roçadas e coroamentos periódicos), a reposição de mudas mortas ou danificadas, o controle de pragas e doenças, adubação e irrigação periódica, até que se alcance o sombreamento total da área de plantio, ou que os indivíduos atinjam uma altura mínima de 3 metros, principalmente em áreas onde não foi feito o recapeamento com solo fértil.

Como forma de orientar o controle e o uso futuro das cavas, propõe exigir dos empreendedores as seguintes medidas:

- monitoramento da qualidade da água de forma a orientar o uso futuro e/ou estabelecer medidas necessárias para a proteção da saúde dos trabalhadores, bem como das populações circunvizinhas;
- realização de análises, a princípio, semestralmente, em diferentes estações do ano (inverno e verão), por laboratório idôneo.

e) **Controle de Cheias**



Figura 16 – Controle de Cheias

f) Oferta de Uso Urbano - Turismo, Lazer e Recreação – Parque Linear do Iguaçu

Observado o disposto no art. 5º, XXII, e no art. 174 da Constituição Federal, os municípios poderão propor a definição do uso futuro das áreas a ser recuperadas pelo empreendedor após a extração mineral.

Respeitar e valorizar o patrimônio, bem como manter e potencializar as atuais formas de apropriação social do espaço; introduzir equipamentos de apoio ao lazer que impliquem em baixíssimo impacto e que sejam compatibilizados com a preservação do patrimônio; promover manutenção e conservação da área verde por meio de ações de manejo da vegetação; essas são as linhas-mestras de concepção de projetos de **PARQUES ECOLÓGICOS**.



Figura 17 - Projeto de Recuperação – Parques Ecológicos

Propõe a criação de Parques Ecológicos compondo o Parque Linear do Iguaçu contemplando, por exemplo:

- Parque Hidro-Botânico;
- Parque Minerário – GEOTURISMO;
- Parque das Águas

O Zoneamento Ambiental proposto define que o Parque Ecológico possa formado pelas Zonas de Proteção Permanente (ZPP), as Zonas de Recuperação (ZR) e as Zonas de Conservação de Várzea (ZCV). As Zonas Minerárias (ZM) comporão o projeto depois que forem esgotadas ou não comprovarem mais viabilidade econômica em sua extração.



Figura 18 - Projeto de Recuperação Existente – Zonas Minerárias (ZM) Recuperadas

Dentre as diretrizes gerais para o projeto de parques ecológicos tem-se os seguintes objetivos:

- a) Reconhecer e valorizar o papel histórico-cultural da área verde;
- b) Propiciar o uso público, por meio de atividades lúdicas e de contato com a natureza;
- c) Garantir condições de uso público, com a implantação de infra-estrutura de apoio ao lazer, mas que implique em baixíssimo impacto e harmonizada ao conjunto;
- d) Implementar manejo de vegetação tendo como princípio básico a conservação e ampliação da atual área verde;
- e) Implementar ações de Educação Ambiental;

- f) Estimular a regeneração natural da vegetação que já ocorre espontaneamente em determinados setores da área verde;
- g) Criar trilhas ecológicas sem a impermeabilização de piso e referendando os atuais percursos de passeio e exploração ao longo da área verde;
- h) Como infra-estrutura de lazer compatível com a função original do espaço propõem-se: equipamentos de arborismo, bancos de madeira em meio ao bosque e playground ecológico. Como demais equipamentos de apoio: bebedouros, banheiros e portaria;
- i) Permitir a livre circulação e fruição da vegetação com exceção dos setores onde existe processo de regeneração natural da vegetação, que deverão ser resguardados;
- j) Plantio de árvores frutíferas para manter e estimular diversificação de avifauna ☐ Identificar e localizar espécies de árvores existentes como forma de estimular projetos de educação ambiental;
- k) Outras intervenções: um galpão didático para atividades de educação ambiental, construído sob princípios de arquitetura sustentável; uma sala para a administração do parque e um centro para atividades esportivas.



Figura 19 - Projeto de Recuperação – Parques Ecológicos

Piscicultura e Pesca Esportiva: A utilização das cavas para piscicultura e pesca esportiva é viável e deve ser precedida de estudo sobre a qualidade da água e dos sedimentos existentes na cava, bem como do monitoramento dos indicadores da qualidade desses fatores, de modo a adequá-los à aprovação ambiental, após obterem-se os resultados de uma série histórica.

g) Área para Recuperação da Qualidade Hídrica

As águas que correm na bacia do Alto Iguaçu poder ter sua qualidade aumentada em até 80% com um projeto que aproveitará suas cavas para recuperá-las.

Um estudo feito pela Superintendência de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHSA) utiliza as várzeas - localizadas às margens do rio Iguaçu - que possuem cavas formadas pela extração de areia e argila. Conhecido como Sistema "Wetland", ou "sistema de banhado", o estudo consiste no plantio de espécies aquáticas nas cavas, que interligadas recebem a água do rio.



Figura 20 – Projeto de Wetlands

Ao percorrer as cavas, as plantas aquáticas absorvem a matéria orgânica e química contida na água para sua nutrição por meio de processo biológico, resultando em uma água de boa qualidade e contribuindo para o seu tratamento.

As principais características que tornam as várzeas ferramentas eficazes no controle de poluentes e contaminantes de rios e córregos são a alta capacidade de reprodução da vegetação e eficiência na absorção dos sedimentos.

As *Wetlands* representam um sistema de tratamento eco-tecnológico e realizam o controle hidráulico e da vegetação e outros componentes do sistema



Figura 21 – Projeto de Wetlands – Larga Escala





5. GANHOS AMBIENTAIS

Os projetos apresentados corroboram para a realização das diretrizes do Plano de Desenvolvimento Integrado de Curitiba tendo em vista o comprometimento da execução de procedimentos técnicos no planejamento e controle de sua atividade pelo IAP ao passo que apresentam soluções de sustentabilidade considerando inclusive a atividade de exploração mineral de areia e argila na AIERI (área de Interesse Especial Regional do Iguaçu) criada em uma UC-Unidade de Conservação de Uso Sustentável e prevista no item de Uso e Ocupação de Solo do Plano de Bacia do Alto Iguaçu como ZCM-Zona Controlada de Mineração, onde há o aproveitamento de bens minerais.

Na área da mineração os efeitos ambientais decorrentes de uma operação mal conduzida são evidentes, desde a mudança da topografia original do solo ao assoreamento e poluição dos rios. Por isso, as áreas a serem recuperadas apresentam certas vantagens hidrológicas, por terem a vegetação e o solo alterados (CEDERSTROM, 1971; CURTIS, 1977). Tais áreas, se corretamente manejadas, poderão contribuir para a diminuição de inundações, para o aumento do fluxo de água e para a formação de represas de captação. As águas dessas represas podem ser utilizadas na irrigação da vegetação plantada sobre o resto da área minerada, facilitando sua recuperação (DAVIS e HILL, 1972).

As pranchas do zoneamento ambiental definidas no item 7) do presente documento estabelecem com clareza a localização das áreas de conservação ao mesmo tempo que discorre sobre as zonas de mineração.

A deposição de resíduos de construção civil proveniente das áreas urbanas e industriais exige a ocupação de extensas áreas de terras. Os locais a serem recuperados, por tomarem, freqüentemente, uma configuração côncava, podem servir para armazenar estes resíduos (Classe A).

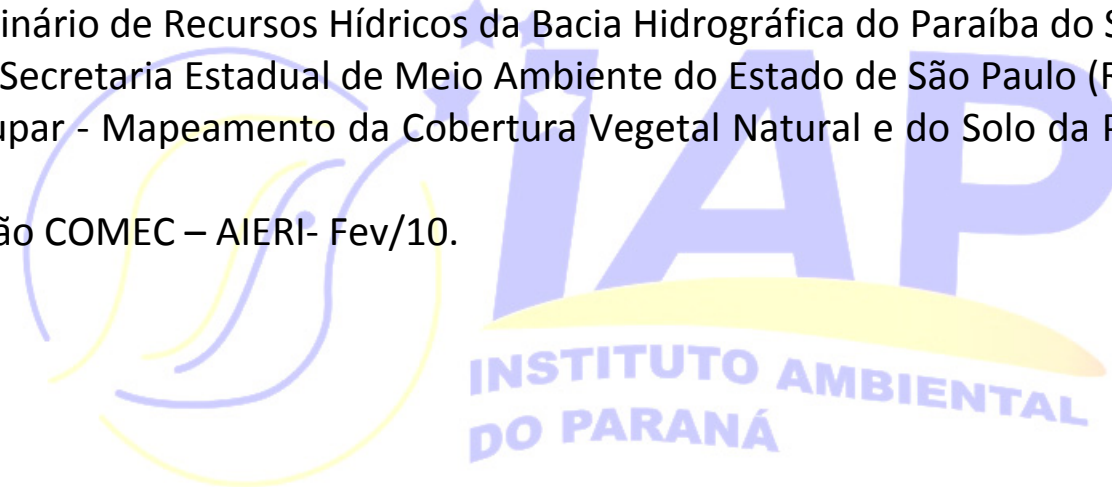




6. REFERÊNCIAS

Segue abaixo as principais referências consultadas:

- [1] PDI-Plano de Desenvolvimento Integrado da RMC – Região Metropolitana de Curitiba, COMEC-2006;
- [2] Quantificação de Áreas Degradadas pela Mineração no Rio Iguaçu (Donha, Souza, Ribeiro – UFPR);
- [3] Decreto Nr. 3742 – 12/11/2008 – Criação da AIERI;
- [4] Plano de Bacia – Alto Iguaçu – SUDERSHA;
- [5] Recuperação de Área Degradada pela Extração de Areia no Vale do Paraíba Paulista (Reis, B.J. Batista, G.B.);
- [6] Anais / Seminário de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul;
- [7] Resoluções Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (RE-42/16/09/96 e RE-28/09/99);
- [8] Relatório Fupar - Mapeamento da Cobertura Vegetal Natural e do Solo da Planície Aluvial da bacia do Alto Rio Iguaçu - Dez/2009;
- [9] Apresentação COMEC – AIERI- Fev/10.





PRANCHAS DE ZONEAMENTO AMBIENTAL